

УДК 616.12-008.313.2-005

ТИПЫ НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ГОМЕОСТАЗА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ АКТИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

А.В. Бильченко

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

РЕЗЮМЕ

Целью исследования явилось изучение типов нейрогуморальной регуляции на основании оценки вариабельности сердечного ритма у больных гипертонической болезнью. Обследовано 176 больных гипертонической болезнью. Полученные данные показали, что у больных гипертонической болезнью преобладают типы нейрогуморальной регуляции с балансом регуляторных звеньев и преобладанием гуморальной регуляции. У больных гипертонической болезнью с преобладанием нервной регуляции имеют более благоприятные прогностические показатели ВСР. Реа₅₀ на тилт-тест показала компенсаторные изменения исходно сниженного звена регуляции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гипертоническая болезнь, типы нейрогуморальной регуляции, вариабельность сердечного ритма, автономная нервная система

ВВЕДЕНИЕ

Поддержание артериального давления (АД) на определенном уровне и его изменения являются результатом многих сложных нейрогуморальных взаимодействий [1]. Роль вегетативной нервной системы в эссенциальной гипертензии является важной областью исследования данного заболевания [2]. Несмотря на большое внимание, уделяемое в настоящее время проблеме гипертонии, принципы изменения вегетативной регуляции при ней до конца не изучены [3]. Данные свидетельствуют о наличии центрального организованного нервного кода, характеризующегося усиливающим и ингибирующим нервными механизмами, определяющими сердечно-сосудистые осцилляции, приводящие к вариабельности сердечного ритма (ВСР). Спектральный анализ ВСР является полезным методом для оценки нарушений автономной регуляции при гипертензии [4, 5] и исследование ВСР несет дополнительную информацию о состоянии регуляторных систем, хотя, интерпретация данных ВСР у гипертоников затруднена вследствие многочисленных взаимодействий АД, ЧСС и других параметров [6].

Цель исследования – изучение типов нейрогуморальной регуляции на основе оценки показателей ВСР у больных гипертонической болезнью в состоянии покоя и при ортостатической пробе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 176 больных гипертонической болезнью. Средний возраст пациентов составлял 52 ± 12 (27-79) лет. В соответствии с рекомендациями Комитета Экспертов ВОЗ (1999 г.) [7] у 14 больных диагностирована гипертоническая болезнь I стадии, у 113 – гипертоническая болезнь II стадии и у 49 – III стадии.

Исследование показателей вариабельности сердечного ритма проводилось с помощью компьютерного электрокардиографа “Cardiolab 2000”. В течение 24 часов до исследования пациенты не принимали кофе, алкоголя и препаратов, влияющих на показатели ВСР. Исследование проводили в одно и то же время суток после 5 минутного отдыха пациента в положении лежа. ЭКГ регистрировали в течение 6 минут при свободном дыхании в положении лежа и стоя. Анализ 5 минутных отрезков ЭКГ проводили с помощью метода быстрого преобразования Фурье. Оценивались следующие параметры: общая мощность вариационного спектра (TP), мощность спектра в области очень низких (VLF), низких (LF) и высоких частот (HF), а также относительный вклад очень низких (VLF norm) низких (LF norm) и высоких (HF norm) частот в спектр ВСР, отношение мощностей низкочастотной и высокочастотной областей спектра (LF/HF), стандартная девиация RR интервалов (SdRR), триангулярный индекс (HRVTi) и индекс стрессорной устойчивости (K Kant). На основании оценки базальной величины VLF и отношения LF/HF выделялись типы нейрогуморальной регуляции:

- 1– с преобладанием гуморальной регуляции;
- 2 – с балансом регуляторных звеньев;
- 3 – с преобладанием нервной регуляции [8]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исходная общая мощность спектра ВСР была выше в группе с преобладанием нервной регуляции и в группе с балансом регуляторных звеньев (таблица).

Абсолютная величина LF была выше в группе с преобладанием нервной регуляции. Относительный вклад LF компоненты был одинаков в группах больных с преобладанием нервной регуляции и с балансом регуляторных звеньев в отличие от относительного вклада HF компоненты, который был наиболее высо-

ким в группах с преобладанием нервной регуляции и снижался в группе с балансом регуляторных звеньев. Базальное отношение LF/HF было наиболее высоким в группе больных с преобладанием гуморальной регуляции. Несколько ниже оно было в группе больных с балансом регуляторных звеньев и наиболее низким в группе больных с преобладанием нервной регуляции. Коэффициент Kkant был наиболее высоким в группах больных с преобладанием нервной регуляции и снижался в группе больных с балансом регуляторных звеньев. Наиболее низкий коэффициент Kkant наблюдался в группе с преобладанием гуморального звена регуляции.

Таблица

Показатели вариабельности сердечного ритма у больных гипертонической болезнью с различными типами нейрогуморальной регуляции в покое и при активном тилт-тесте, M±m

Показатель	Группы больных					
	С преобладанием гуморальной регуляции (n=85)		С балансом регуляторных звеньев (n=67)		С преобладанием нервной регуляции (n=23)	
	Лежа	Стоя	Лежа	Стоя	Лежа	Стоя
TP, мсек ²	1172 ± 1928	809 ± 930	1081 ± 1043	859 ± 1068	1501 ± 1411	1115 ± 987
VLF, мсек ²	867 ± 1476	530 ± 569	533 ± 490	444 ± 400	366 ± 302	510 ± 436
VLF Norm	0,73 ± 0,08	0,68 ± 0,19	0,51 ± 0,06	0,58 ± 0,17	0,29 ± 0,09	0,53 ± 0,20
LF, мсек ²	220 ± 357	206 ± 357	359 ± 379	292 ± 552	497 ± 587	332 ± 429
LF norm	0,19 ± 0,07	0,23 ± 0,13	0,32 ± 0,09	0,30 ± 0,14	0,32 ± 0,15	0,31 ± 0,14
HF, мсек ²	86 ± 128	77 ± 156	189 ± 229	114 ± 242	537 ± 750	212 ± 270
HF norm	0,07 ± 0,04	0,08 ± 0,09	0,16 ± 0,10	0,11 ± 0,09	0,28 ± 0,17	0,16 ± 0,13
LF/HF	3,04 ± 1,68	4,15 ± 2,84	2,86 ± 2,04	4,86 ± 4,18	2,10 ± 2,16	3,48 ± 3,32
SdRR, мсек	25 ± 7	28 ± 14	33 ± 16	32 ± 12	42 ± 22	34 ± 20
HRVTi мсек	4,19 ± 1,18	5,27 ± 2,60	5,91 ± 2,26	5,57 ± 1,96	7,22 ± 4,46	6,22 ± 3,66
K Kant	0,88 ± 0,04	0,88 ± 0,03	0,91 ± 0,03	0,89 ± 0,04	0,93 ± 0,03	0,91 ± 0,04

Реакция на активный тилт-тест во всех группах больных характеризовались снижением абсолютной величины общей мощности спектра. Абсолютная величина VLF также снижалась в группах с балансом регуляторных звеньев и преобладанием гуморальной регуляции. В группе больных с преобладанием нервной регуляции исходно низкая абсолютная величина VLF повысилась. При этом относительный вклад VLF-компоненты повышался в ходе тилт-теста в группах больных с балансом регуляторных звеньев и преобладанием нервной регуляции, а в группе больных с преобладанием гуморальной регуляции исходно высокий относительный вклад VLF-компоненты снизился.

Абсолютные величины LF и HF снижались в ответ на активный тилт-тест во всех группах больных, при уменьшении относительного вклада HF- и LF-компонент спектра ВСР в группах больных с преобладанием нервной

регуляции и с балансом регуляторных звеньев. В группе больных с преобладанием гуморальной регуляции низкий исходный относительный вклад HF- и LF-компонент возрастал.

Стандартная девиация RR интервалов (SdRR) возрастала в ходе активного тилт-теста в группе больных с преобладанием гуморальной регуляции, где она была наиболее низкой и снижалась в группах больных с балансом регуляторных звеньев и с преобладанием активности нервной регуляции, причем наиболее значительное снижение наблюдалось в последней группе, где исходный уровень был наибольшим. Аналогичным образом изменялся триангулярный индекс HRVTi.

Реакция отношения LF/HF на тилт-тест была более значительной в группе больных с балансом гуморальной и нервной регуляции. Коэффициент Kkant уменьшался в ответ на тилт-тест в группах с исходно высоким его уровнем, т.е. в группах больных с преобладанием

нервной регуляции и в группе с балансом регуляторных звеньев. В то же время с группой с преобладанием гуморальной регуляции, в которой был наиболее низкий базальный уровень коэффициента K_{kant} не отмечалось его изменений. Аналогичным образом изменялся триангулярный индекс $HRVT_i$.

Спектральный анализ variability ритма сердца в качестве метода исследования вегетативной регуляции при разных исследованиях обычно выбирается в связи с тем, что с его помощью можно оценить взаимодействие отдельных уровней регуляции, где колебания длительностей кардиоинтервалов рассматриваются как результат влияния многоконтурной, иерархически организованной многоуровневой системы управления физиологичности подкорковых центров (VLF) и уровень индекса централизации (IC) значительно различаются, иногда в несколько раз [10].

Полученные в нашем исследовании данные свидетельствуют о преобладании у больных гипертонической болезнью типов нейрогуморальной регуляции с балансом регуляторных звеньев и преобладанием гуморальной регуляции, причем соотношение типов регуляции не зависело от возраста, пола пациентов, тяжести и стадии заболевания. Также подтверждаются сомнения в значительной роли активации симпатической системы в патогенезе гипертонической болезни, которая если и имеет значение, то только на ранних стадиях заболевания [11, 12, 13].

Больные с преобладанием нервной регуляции имели более позитивные индексы ВСР, что свидетельствовало о лучшем прогнозе при данном типе регуляции.

Реакция на ортостатическую пробу демон-

скими функциями организма [9]. Каждый из уровней регуляции состоит из множества морфоанатомических элементов, функционально связанных между собой разными по силе, направлению и постоянству взаимными влияниями, т.е. представляет собой регулируемую систему со многими степенями свободы. Такие системы могут поддерживать регулируемый параметр при различных комбинациях состояний отдельных ее элементов. В отношении регуляции артериального давления это подтверждается тем, что у одних и тех же людей в разных состояниях, или у разных людей, при одном и том же уровне АД показатели суммарной активности регуляторных систем (TP), парасимпатической активности (HF), активности вазомоторного центра (LF), активировала компенсаторные изменения и возрастание сниженного в базальных условиях регуляторного звена. Так, у больных с преобладанием гуморальной регуляции исходно высокая VLF компонента снижалась, а в группе больных с преобладанием нервной регуляции исходно низкая VLF компонента повышалась в ходе тилт-теста.

ВЫВОДЫ

1. У больных гипертонической болезнью преобладают типы нейрогуморальной регуляции с балансом регуляторных звеньев и преобладанием гуморальной регуляции
2. Больные гипертонической болезнью с преобладанием нервной регуляции имеют более благоприятные прогностический показатели ВСР
3. Реакция на тилт-тест показала компенсаторные изменения исходно сниженного звена регуляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Presciuttini B, Duprez D, De Buyzere M, et. al. // Acta Cardiol. 1998. Vol. 53. № 3. P. 143-52.
2. Task force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology // Europ Heart J. 1996. № 17. P. 354-381.
3. Pagani M, Lucini D. // Auton Neurosci. 2001. Jul 20. Vol. 90 № 1-2. P. 76-82
4. Montano N, Cogliati C, Dias da Silva VJ, et. al. // Auton Neurosci. 2001. Jul 20. Vol. 90. № 1-2. P. 29-34.
5. Montano N, Porta A, Malliani A. // Ann N Y Acad Sci. 2001. Jun. Vol. 940. P. 299-306.
6. Siche JP, Laude D. // Arch Mal Coeur Vaiss. 1997. Aug. Vol. 90. № 8. P. 1079-1086.
7. Guidelines Subcommittee. 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. // J Hypertens. 1999. Vol. 17. P. 151-183.
8. Яблучанский Н.И., Мартыненко А.В., Исаева А.С. Основы практического применения неинвазивной технологии исследования регуляторных систем человека; Харьков: Основа. 2000. 87 с.
9. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М. 1997. 235 с.
10. Баевский Р.М., Фунтова И.И., Гариб К., и др. Клинические и физиологические аспекты ортостатических расстройств. Вторая научно-практическая конференция. М. 2000. С. 196-209.
11. Guasti L, Petrozzino MR, Mainardi LT. // Acta Cardiol. 2001. Oct. Vol. 56. № 5. P. 289-295.
12. Kumada M, Kuwaki T, Ju KH. // Nippon Rinsho. 1997. Aug. Vol. 55. № 8. P. 1982-1987.
13. Yukinaka M, Nomura M, Saijyo T, et.al. // J Gastroenterol Hepatol. 2000. Jan. Vol. 15. № 1. P. 40-4

ТИПИ НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ГОМЕОСТАЗУ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ ПРИ АКТИВНІЙ ОРТОСТАТИЧНІЙ ПРОБІ У ХВОРИХ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ ЗА ДАНИМИ АНАЛІЗУ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ

А.В. Білченко

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

РЕЗЮМЕ

Метою роботи було вивчення типів нейрогуморальної регуляції на підставі вивчення варіабельності серцевого ритму у хворих на гіпертонічну хворобу. Обстежено 176 хворих гіпертонічною хворобою. Отримані результати показали, що у хворих гіпертонічною хворобою переважають типи нейрогуморальної регуляції з балансом регуляторних ланок та переважанням гуморальної регуляції. Хворі гіпертонічною хворобою з переважанням нервових механізмів регуляції мають більш сприятливі прогностичні показники ВСР. Реакція на тилт-тест показала компенсаторні зміни початково знижених ланок регуляції.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: артеріальна гіпертензія, типи нейрогуморальної регуляції, варіабельність серцевого ритму, автономна нервова система

53

TYPES OF NEUROHUMORAL REGULATION OF BLOOD PRESSURE HOMEOSTASIS DURING TILT-TEST IN HYPERTENSIVE PATIENTS ON THE BASE OF THE HEART RATE VARIABILITY STUDY

O.V. Bilchenko

V.N. Karazin Kharkiv National University

SUMMARY

The aim of the study was to estimate types of neurohumoral regulation on the base of the heart rate variability indexes at rest and during tilt-test in hypertensive patients. 176 patients with hypertension were included in the study. The data obtained in this study shown that in hypertensive patients balans of regulatory brunches or increase of humoral regulation observed more frequently. Dominance of neural regulation associated with favorable prognosis concerning mortality in patients with hypertension. During tilt-test decreased brunches at rest increased.

KEY WORDS: hypertension, types of neurohumoral regulation, heart rate variability, autonomic nerve system